

09/913331

4

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija  
Applicant

Ahlström Pumput Oy  
Kotka

Patentihakemus nro  
Patent application no

990290

Tekemispäivä  
Filing date

15.02.1999

## Kansainvälinen luokka International class

D21C

Keksinnön nimitys  
Title of invention

"Menetelmä ja laitteisto massan käsittelemiseksi"

REC'D 29 MARS 2000

WIPO

837

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kalla  
Tutkimussihteeri

# PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5204  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5204  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

### Menetelmä ja laitteisto massan käsittelemiseksi

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto massan käsittelemiseksi. Erityisen hyvin keksinnön mukaiseen menetelmään ja laitteistoon johtanut ongelma tulee ilmi eräkeittimien yhteydessä käytettävien puskutornien täytön ja tyhjennyksen aikana. Siten keksinnön mukainen menetelmä ja laitteisto liittyvä tarkemmin sanoen erilaisten massatornien ja –varastosäiliöiden täytyöön ja purkuun. Kyseisiä torneja kutsutaan yleisesti myös mm. puskutorneiksi, puskusäiliöiksi ja purkusäiliöiksi.

Tekniikan tasosta tiedetään, että eräkeittämöiden yhteydessä käytetään ns. puskutonia. Eräkeitolla ymmärretään jatkuvan keiton vastakohtana kemiallista massan valmistustapaa, jossa keittämö koostuu useista keittimistä, joita on tavallisimmin yhdessä keittämössä 5 – 10 kappaletta. Kukin mainituista keittimistä täytetään vuorollaan hakkeella ja keittokemikaaleilla, joiden annetaan vaikuttaa hakkeeseen tietty aika, jonka jälkeen keitiin puretaan ns. puskutoniin. Keittimien täytöt ja tyhjennykset on ajoitettu niin, että puskutonia täytetään melko säännöllisin väliajoin. Puskutornin tarkoituksena on toimia keitetyn massan välivarastona, puskurisäiliönä, josta massaa puretaan tasaisena virtana seuraavaan poikkeuksetta jatkuvana toimivaan prosessiin.

Kyseisten puskutornien käytössä on huomattu ongelmaksi se, että massan sakeus ei puskutornista purettaessa pysy niissä arvoissa, joita seuraava prosessivaihe eli ruskean massan pesemö massalta vaatii. Eräänä syynä tähän on se, että jokaisella keittimellä on oma tapansa purkautua riippuen mm. operaattorista, keiton tasaisuudesta ja suorituksesta ylipäättää sekä puuraakaaaineesta ja massalaadusta. Purkutapahtuman aikana massan sakeus voi vaihdella jopa nollan ja kymmenen prosentin välillä riippuen ajan hetkestä tyhjennyksen kuluessa. Eräänä syynä tähän sakeuden vaihteluun on se, että purkutapahtuman alussa keittimestä tulee ulos käytännöllisesti katsoen pelkkää

lipeää, sillä ns. loppusyrjätyksen, joka on moderneissa eräkeitoprosesseissa viimeinen toimenpide ennen keittimen tyhjennystä, jälkeen keittimen alaosassa on tietty määrä syrjätyslipeää. Tämä luonnollisesti poistuu keittimestä myös ensimmäiseksi ennen varsinaista massaa. Purun aikana, ja enenevästi kohti 5 purun loppua, joudutaan massaa laimentamaan, jotta se virtaisi ulos keittimestä purkupumpulle. Aivana purun loppuvaiheessa massaa joudutaan laimentamaan vielä enemmän, koska hydrostaattinen paine, jolla massa purkautuu tornista ulos on olennaisesti pienempi kuin purun alussa johtuen massapatsaan matalasta korkeudesta.

10

Puskutornissa vaihteleva sakeus aiheuttaa usein massan kanavoitumista niin, että puskutornin eri kohdilla massan sakeus vaihtelee suuresti. Vaikka puskutorni onkin varustettu yhdellä tai useammalla sekoittimella, eivät nämä 15 pysty kokemustemme mukaan tasoittamaan massan sakeutta kaikissa olosuhteissa, vaan massa purkautuu tornista ulos seuraavalle prosessivaiheelle sopimattomassa sakeudessa. Pahimmassa tapauksessa massan sakeus laskee tornin sekoitusvyöhykkeessä reilusti asetusarvojen alapuolelle.

Toisena ongelmana on massan suotautuminen kakuksi puskutornin massan 20 pinnalle. Suoranaisenä syynä tähän on liikkeen puute sekoitusvyöhykkeen yläosassa sekä se, että keittimestä ulostulevassa massassa on aina ilmaa ja keittoperäisiä kaasuja, jotka eivät helposti poistu massasta. Kyseinen ilmiö on myös riippuvainen massan laadusta ja tyypistä. Etenkin ajettaessa säiliötä 25 tyhjäksi tai joskus jopa tavallisissa ajotilanteissa pinnankorkeudesta riippuen kyseinen suotautunut massa aiheuttaa tornin pohjaosaan sekoitusvyöhykkeelle tullessaan suuria sakeusvaihteluja, joita sekoitusvyöhykkeellä ei pystytä tasamaan, vaan massa purkautuu edelleen liian korkeassa sakeudessa.

Kuviossa 1 esitetään massan sakeuden vaihtelu yhden keittimen puskun 30 aikana. Kuten jo aiemmin todettiin, vaihtelee massan sakeus purun aikana runsaasti ollen matala sekä alussa että lopussa johtuen edellä mainituista syistä.

Puskun keskivaiheilla massan sakeus voi olla kymmenen prosentin luokkaa. Kahden puskun välinen aika on luokkaa 20 – 40 minuuttia riippuen keitinten koosta ja lukumäärästä. Tutkimuksissamme olemme huomanneet, että kyseinen puolen tunnin luokkaa oleva aika on riittävä aiheuttamaan puskutorissa olevan pintamassan suotautumisen eli saostumisen, jolloin tornissa olevan massan pinnalle muodostuu suhteellisen kiinteä, ja koko ajan kiinteytyvä massakakku.

Kuviossa 2a on esitetty tapaus, jossa keitin puretaan puskutorniin tornin 10 yläpäätyyn järjestetyn yhteen kautta. Tässä tapauksessa on selvää, että massa purkautuu, ellei mitään virtausta hajottavia apulaitteita käytetä suhteellisen suurella voimalla syvälle tornissa jo olevan massan joukkoon. Tällöin toisaalta puskutornissa suotautunut pintamassa ei missään vaiheessa, paitsi ajettaessa tornia tyhjäksi tai pintaa muuten alas, pääse sekoitusvyöhykkeelle, vaan alkaa 15 kerääntyä tornin pinnalle. Pahimmassa tapauksessa massa saattaa alkaa pilantua, jos kovettunut massakakku jää torniin pitkäksi ajaksi. Toisaalta syvälle tornissa olevan massan joukkoon purkautunut laimea massa muodostaa paikallisen kerääntymän, joka puskutonia tasaisesti purettessa jossain vaiheessa purkautuu äkillisesti sekoitusvyöhykkeeseen laskien tornista 20 poistettavan massan sakeuden alle ohjearvojen.

FI patenteissa 98836 ja 100011 käsitellään osittain samaa ongelmaa ja esitetään siihen ratkaisuksi erilaisia laitteita, joilla sekoitusvyöhykkeelle tulevan massan alas päin virtausta voidaan jonkin verran rajoittaa tai toisaalta voidaan 25 täyttää puskutorni aiempaa paremmin.

Edellä kuvattua puskutornin parempaa täyttöä esitetään kuviossa 2b, jossa on esitetty, kuinka FI patentin 100011 mukaisella laitteella syötetään massaa torniin tornin pohjaosan kautta tietylle korkeudelle tornia. Vaikka kyseinen ratkaisu helpottaakin monissa tornin täyttöongelmissa, on kuvioon 2b myös piirretty tilanne, jossa torniin purkautuu laitteen kautta laimeaa massaa. Tämä

kanavoituu suoraan täytlölitteen suuaukosta sekoitusvyöhykkeen suuntaan johtuen periaatteessa samanlaiseen tilanteeseen, kuin kuvion 2a mukainen ratkaisu.

- 5 Ratkaisuksi edellä esitettylle ongelmille esitetään järjestelyä, jossa laimea osa massasta puretaan torniin sen yläosan kautta ja sakeampi osa massasta tornin alaosan kautta. Edelleen tornin yläosam kautta purettu laimea massa jaetaan tornin yläosassa tasaisesti koko tornin poikkileikkauskseen, jolloin tornin yläosastakaan purettu massa ei pääse tunkeutumaan syvälle tornissa olevan massan joukkoon, vaan jäädä tornissa olevan massan pinnalle varmistaen sen sakeuden pysymisen matalana ja massan tasaisen virtauksen suhteellisen tasaisessa sakeudessa alas päin sekoitusvyöhykkeelle. Koska laimea massa syötetään tornissa olevan massan pinnalle, tasoittuu sakeus koko tornissa nesteen suotautuessa jatkuvasti massan pintakerroksesta kohti sekoitusvyöhykettä joutuen tällöin alunperin sakeamman massan joukkoon.
- 10
- 15

Muut keksinnön mukaiselle menetelmälle ja laitteistolle ominaiset piirteet käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

- 20 Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää ja laitteistoa selitetään yksityiskohtaisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista kuvio 1 esittää tekniikan tason mukaisen eräkeittimen purkutapahtuman purkusakeuden muutoksen ajan funktiona,
- 25 kuvio 2a esittää tekniikan tason mukaisen eräkeittimen puskujärjestelyn,
- 2b kuvio esittää erään toisen tekniikan tason mukaisen eräkeittimen puskujärjestelyn,
- 3 kuvio 3 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaisen eräkeittimen puskujärjestelyn.
- 30 Kuviossa 1 esitetään massan sakeuden vaihtelu yhden keittimen puskun aikana. Kuten jo aiemmin todettiin, on sakeus alhainen sekä purun alussa että

lopussa. Puskun keskivaiheilla massan sakeus saattaa olla kymmenen prosentin luokkaa. Kahden puskun välinen aika on luokkaa 20 – 40 minuuttia riippuen keitinten koosta ja lukumäärästä. Tutkimuksissamme olemme huomannet, että kyseinen puolen tunnin luokkaa oleva aika on riittävä aiheuttamaan

5 puskutornissa olevan pintamassan suotautumisen eli saostumisen, jolloin tornissa olevan massan pinnalle muodostuu suhteellisen kiinteä, ja koko ajan kiinteityvä massakakku. Edellä esitetystä kuviosta on huomattava, että se on ainostaan esimerkki eräästä eräkeittimestä ja erään operaattorin ajamasta puskusta. Toisin sanoen kultakin tehtaalta ja sielläkin kultakin operaattorilta ja

10 jopa vielä kultakin keittimeltä voidaan saada erilaiset sakeusprofiilit purkuajan funktiona.

Kuviossa 2a on esitetty tapaus, jossa keitin 10 puretaan puskutorniin 20 tornin yläpäätyyn, laajemmin ottaen tornin yläosaan, järjestetyn yhteen 22 kautta.

15 Tässä tapauksessa on selvää, että massa purkautuu, ellei mitään virtausta hajottavia apulaitteita käytetä suhteellisen suurella voimalla syvälle tornissa 20 jo olevan massan joukkoon. Tällöin toisaalta puskutornissa 20 suotautunut pintamassa S ei missään vaiheessa, paitsi ajettaessa tornia 20 tyhjäksi tai pintaan muuten alas, pääse tornin alaosassa olevalle sekoitusvyöhykkeelle 24, vaan

20 alkaa kerääntyä tornissa 20 olevan massan pinnalle ja kovettua sinne kiinteäksi kakuksi. Toisaalta syvälle tornissa 20 olevan massan joukkoon purkautunut laimea massa, paikoitellen lähes pelkkä laimennuslipeä, muodostaa paikallisen kerääntymän, joka puskutornia 20 tasaisesti purettessa jossain vaiheessa purkautuu äkillisesti sekoitusvyöhykkeeseen 24 laskien tornista 20 linjaan 26 poistettavan massan sakeuden alle ohjearvojen.

FI patenteissa 98836 ja 100011 käsitellään osittain samaa ongelmaa ja esitetään siihen ratkaisuksi erilaisia laitteita, joilla sekoitusvyöhykkeelle 24 tulovan massan alaspäin virtausta voidaan jonkin verran rajoittaa tai toisaalta voidaan täyttää puskutorni 20 aiempaa paremmin. Kyseistä puskutornin 20 parempaa täyttötapaa esitetään kuviossa 2b, jossa on esitetty, kuinka FI pat-

entin 100011 mukaisella laitteella 28 syötetään massaa torniin 20 tornin pohjaosan kautta tietylle korkeudelle tornia. Kyseisessä patentissa jopa esitetään erilaisia mahdollisuksia syöttää massaa eri korkeuksille tornia. Vaikka kyseinen ratkaisu helpottaakin monissa tornin täytyöongelmissa, on kuvioon 2b 5 myös piirretty tilanne, jossa torniin 20 purkautuu laitteen 28 kautta laimeaa massaa. Tämä kanavoituu suoraan sekoitusvyöhykkeen 24 yläpuolelle sijoittuvasta täytyölaitteen 28 suuaukosta sekoitusvyöhykkeen 24 suuntaan johtuen periaatteessa samanlaiseen tilanteeseen, kuin kuvion 2a mukainen ratkaisu. Toisin sanoen mikäli syöttölaite 28 ei pysty syöttämään kaikkea torniin me- 10 nevää massaa luotettavasti tornissa jo olevan massan päälle, tai ainakin se-pintakerrokseen, jää torniin 20 pysyvän massan kerros S, joka koko ajan suo-tautuessaan kovenee ja paksunee. Lisäksi syöttälaitteesta 28 voidaan todeta, että se, vaikka pystyisikin purkamaan massan tornissa olevan massan pintaker- 15 rokseen, ei pysty estämään tornin reunaosilla olevan massan suotautumista, jolloin on aivan mahdollaista, että massan pintakerros S tornin reuna-alueilla jää seisomaan torniin kauaksi aikaa, kun tornin keskiosassa oleva massa puolestaan kanavoituu suhteellisen suoraan laimennusvyöhykkeelle.

Kuviossa 3 esitetään, kuinka kukin keittämön eräkeittimistä 10 on kytkettu vir- 20 taustiellä 32 puskupumpulle 34, joka edelleen syöttää purettavan massan paineputkeen 36. Paineputkeen 36 on järjestetty venttiili 38, jolla on mahdol- lista jakaa massavirta joko puskutornin syöttöputkeen 40 tai 42. Syöttöputki 40 johtaa puskutornin 20 yläosaan, kuvossa yläpäätyyn, ja syöttöputki 42 puskutornin 20 alaosaan. Edullisesti tornin 20 alaosassa massan syöttölait- 25 teena 28 käytetään jo kuvion 2b yhteydessä esitettyä FI patentin 100011 mu- kaista laitetta. Keksinnön mukaisesti venttiiliä 38 ohjataan massan sakeuden funktona edullisesti niin, että puskutornin 20 alaosan kautta torniin 20 ajetaan sakeaa massaa. Sakeusalueeksi voidaan määritellä esimerkiksi yli 1 – 3 %. Vastaavasti puskutornin 20 yläosan kautta torniin 20 ajetaan laimeaa massaa, 30 jonka sakeus on esimerkiksi alle 1 – 3 %.

- Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan tornin 20 yläosan syötölaitteisiin kuuluu massaa olennaisesti koko tornin 20 poikkileikkaikselle ja kava, kaavamaisesti viitenumeroilla 44 esitetty laite. Tämä laite voi olla esimerkiksi FI patentihakemukseissa 971330 kuvatun kaltainen. Tarkoituksesta 5 laitteella 44 on pääasiassa suunnata torniin 20 syötettävän massan virtaus niin, että virtaus ei pääse suurella voimalla purkautumaan suoraan alaspäin, jolloin se tunkeutuisi syväällä tornissa 20 jo olevan massan joukkoon, vaan levittyy tornissa 40 jo olevan massan päälle pitäen massan pintakerroksen L sakeuden laimeana. Ohjattaessa tällä tavalla laimea massa tornissa 20 olevan massan 10 päälle olennaisesti koko tornin 20 poikkileikkaikselle voidaan olla varmoja, että millään kohtaa tornin 20 poikkileikkausta massapatsaan pinnalla oleva massa L ei ensiksikään pääse suotautumaan liiallisesti eikä mikään osa massasta toisekseen jää liian kauaksi aikaa torniin, vaan poistuu tasaisesti tornista 20.
- 15 Eräs tapa ohjata kyseistä venttiiliä 38-on käyttää hyväksi kuvion 1-mukaista sakeusprofiilia. Siten esimerkiksi, jos halutaan, että alle 2 %:n sakeudessa oleva massa syötetään tornin 20 yläosan kautta tornissa 20 jo olevan massan päälle ja yli 2 %:n sakeudessa oleva massa tornin 20 pohjaosan kautta, ohjataan venttiiliä 38 niin, että se suuntaa heti keittimen 10 purun alkaessa mas- 20 savirran tornin 20 yläosaan menevään syöttöputkeen 40. Kun keittimen 10 pu- run alusta on kulunut kuvion 1 mukaan aikaa noin 5 minuuttia, venttiili 38 joko manuaalisesti tai automatiikalla käännetään asentoon, jolla puskuvirtaus oh- jataan syöttöputkea 42 pitkin tornin 40 alaosan kautta, edullisesti syöttölaitteen 25 28 avustuksella, torniin 20. Edelleen, kun keittimen 10 purun alusta on kulunut noin 25 minuuttia, venttiili 38 käännetään takaisin asentoon, joka ohjaa pusku- virtauksen tornin 20 yläosaan.

Toinen mahdollinen venttiilin 38 ohjaustapa on järjestää keittimien 10 pusku- linjaan 32, 34 tai 36 sakeustunnistin, joka ohjaa venttiiliä 38 automaattisesti tai 30 jonka perusteella venttiiliä 38 ohjataan manuaalisesti. Tällöin on selvää, että sakeuden seurannasta on suhteellisen yksinkertaista mennä automaattiseen

venttiiliin 38 ohjaukseen. Edelleen on ajateltavissa, että sakeutta seurataan esimerkiksi puskupumpun 34 tehontarvetta seuraamalla. Tunnettu tosiasia on, että keskipakopumpun tehontarve on suoraan verrannollinen massan sakeuteen. Toisin sanoen pumpun 34 ottaman sähkötehon kohotessa yli jonkin tietyn arvon tiedetään, että sakeus linjassa 32 – 36 on noussut säätöarvon yli, jolloin venttiili tulee käänää toiseen asentoon. Pumpun ottaman sähkötehon suhde massan sakeuteen saadaan selvitettyä esimerkiksi pumpun käyttöönnoton, pumpun valmistuksen tai peräti pumppumallin suunnittelun yhteydessä suoritetuissa koeajoissa.

10

Selvää on myös, että venttiili 38 on mahdollista korvata myös kumpaankin syöttöputkeen 40 ja 42 asetetuilla venttiileillä, joita ohjataan edellä kuvatun toimintamallin aikaansaamiseksi. Edelleen, mikäli epäillään, että venttiilit saataisivat tukkeutua, on mahdollista järjestää syöttöputkien 40 ja 42 alkupäähän, 15 itse asiassa virtauksen jakokohtaan erityinen, esimerkiksi US patentissa 4964950 kuvattu jakolaite, joka nimenomaan on suunniteltu sakean massan putkistoissa käytettäväksi.

Muitakin mahdollisia tapoja sakeuden määrittämiseksi voidaan ajatella. Yksi 20 tapa on käyttää purkuputkeen sijoitettua sakeusanturia, joka on periaatteessa tunnettua tekniikkaa, mutta sovellutuskohde on kokemuksen perusteella erittäin hankala johtuen mm. massassa olevista kaasuista. Eraänä vaihtoehtona voivat tulla kyseeseen uudemmat esimerkiksi ultraääneen tai radioaktiiviseen signaaliiin perustuvat sakeusmittarit, joilla päästään riittävän luotettavaan sakeuden tunnistamiseen. Kannattaa muistaa, että sakeusarvon ei tämänkertaisessa 25 käytössä tarvitse olla kuin pelkästään suuntaa antava.

Vielä eräs tapa on rakentaa purkupumppun yhteyteen sen verran tietotekniikkaa, että pumpun toiminta-arvoista, esim. tehonkulutuksesta, on päättelyissä 30 massan sakeuden muutokset. Tosin ilma ja muut kaasut suurina määrinä sotkevat tilannetta.

Kaasun määrä pumpun pumppaamasta massasta on mahdollista arvioida, mikäli pumppu on varustettu kaasunerotuslaitteilla. Tällöin pitämällä esimerkiksi kaasunpoiston imu vakiona on mahdollista kyseisen imun vaikutuksesta poistuvan kaasun määrästä arvioida aiemmin suoritettujen koeajojen 5 pohjalta massassa olevan kaasun kokonaismäärää.

Edelleen eräänä mahdolisuutena tulee kyseeseen ennalta ohjelmoitu keittimen purukäyrä sekä laimennuslipeäventtiilien kautta menevän lipeämäärän mu-kaan sakeuden arvioiminen laskennallisesti, jotka ovat periaatteessa mahdol-10 lisia, mutta jossakin määrin epätarkempia kuin edellä kuvatut tekniikat.

Vielä eräänä sakeuden määrittelykeinoina tulevat kysymykseen erilaiset pro-cessitomografiaan perustuvat laitteet, joilla on mahdollista määrittää sekä mas-san sakeus että massan kaasupitoisuus.

15 Kuten edellä esitetystä huomataan, on kehitetty aiemman tunnetun tekniikan tason ongelmat ratkaiseva menetelmä ja laitteisto, jolla eräkeittimen purku ja keittimestä puskusäiliöön puretun massan jatkokäsittely saadaan optimoitua niin, että puskusäiliöstä ruskean massan pesuun menevän massan sakeus py-20 syy ruskean massan pesurin edellyttämässä arvossa. Kuitenkin on huomattava, että keksintömme ei ole rajoitettu minkään erityisen sakeuden mittaukseen tarkoiteten laitteen käyttöön, vaan keksinnön eräissä edullisissa suoritusmuo-doissa ainoastaan hyödynnetään jotakin sellaista muuttujaan prosessissa, johon 25 massan sakeus vaikuttaa. Toisin sanoen missään vaiheessa ei keksintöämme sovellettaessa tarvita varsinaista numeerista tietoa itse sakeudesta, vaan aino-astaan indikaatio sen muutoksesta. Eli riittää, että massan virtausputkeen tai sen yhteyteen on järjestetty putkessa virtaavan massan sakeuteen reagoiva laite tai elin.

## PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä massan käsittelemiseksi, jossa menetelmässä massa puretaan eräkeittimeltä (10) ja syötetään ns. puskutorniin (20), tunnettu siitä, että 5 massa syötetään puskutorniin (20) joko sen ylä- tai alaosaan riippuen keit-timestä (10) purettavan massan sakeudesta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että massan syöttöä ohjataan keittimen (10) purkausputkeen (32, 34, 36) järjestetyllä 10 sakeustunnistimella.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu sakeustunnistin on puskupumppu (34).
- 15 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että massan syöttöä ohjataan ennalta määritetyn sakeusprofiiliin mukaan.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainittu sakeusprofiili on määritetty ajan funktiona, jolloin kyseistä massan syöttöä oh-jataan keittimen purkauksen alusta kuluneen ajan perusteella. 20
6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että keit-timeltä (10) puretaan tiettyä sakeutta matalammassa sakeudessa oleva massa puskutornin (20) yläosan kautta puskutorniin (20) ja kyseistä sakeutta 25 korkeammassa sakeudessa oleva massa puskutornin (20) alaosan kautta puskutorniin (20).
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että puskutornin (20) yläosan kautta torniin (20) syötetty massa levitetään olennais-30 esti koko tornin (20) poikkileikkauselle.

8. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että puskutornin (20) yläosan kautta torniin (20) syötetty massa levitetään olennaisesti tornissa (20) ennestään olevan massan päälle.
- 5 9. Laitteisto massan käsittelemiseksi, johon laitteistoon kuuluu joukko keitimiä (10), yksi tai useampia puskupumppuja (34), puskusäiliö (20) sekä nämä yhdistävä putkisto, tunnettu siitä, että puskupumppu (34) on yhdistetty kahden syöttöputken (40, 42) kautta puskusäiliöön (20).
- 10 10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainittun puskupumpun (34) painepuolelle on järjestetty laitteet (38) massavirtauksen jakamiseksi mainittuihin syöttöputkiin (40, 42).
- 15 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainittu jakolaite (38) on venttiili, jolla pumpulta (34) tuleva virtaus ohjataan toiseen mainituista syöttöputkista (40, 42).
12. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että mainittu jakolaite koostuu syöttöputkiin (40, 42) asetetuista venttiileistä.
- 20 13. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laitteisto, tunnettu siitä, että yhteyteen tornin (20) yläosan kautta torniin (20) johtavan syöttöputken (40) kanssa on järjestetty massaa olennaisen tasaisesti torniin (20) jakava laite (44).

## (57) Tiivistelmä

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laitteisto massan käsitemiseksi puskutornin yhteydessä. Keksinnön mukaiselle menetelmälle ja laitteistolle massan käsittelyseksti on ominaista, että massa puretaan eräkeittimeltä (10) ja syötetään ns. puskutorniin (20) joko sen ylä- tai alaosan riippuen keittimestä (10) purettavan massan sakeudesta.

(Fig. 3)

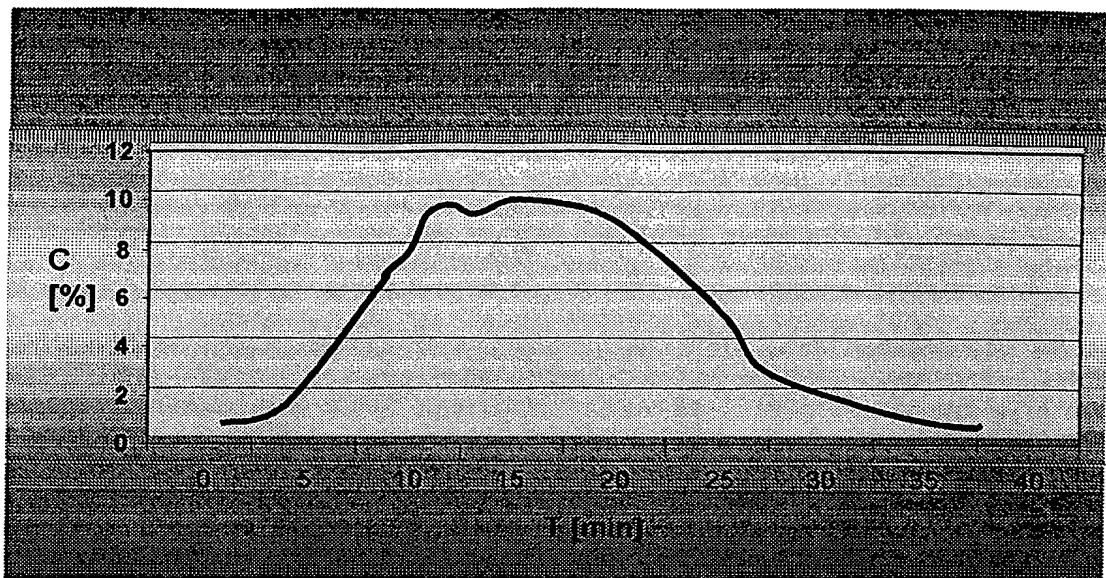


Fig. 1

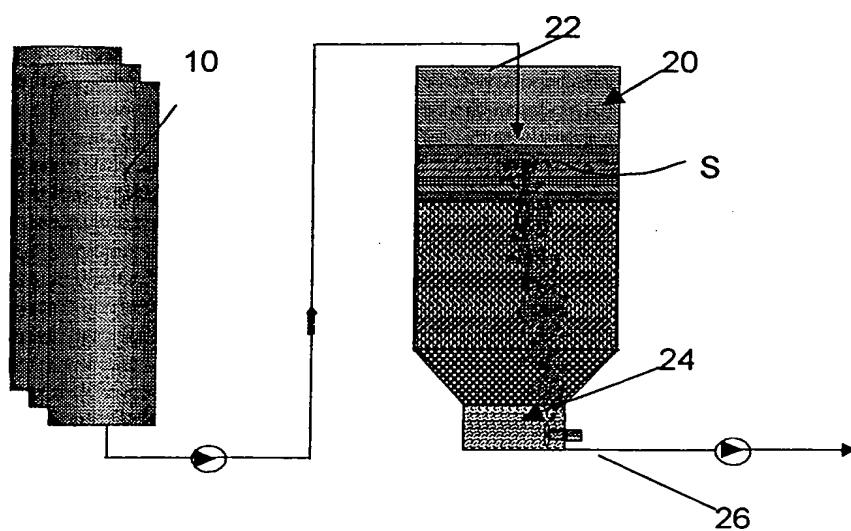


Fig. 2a

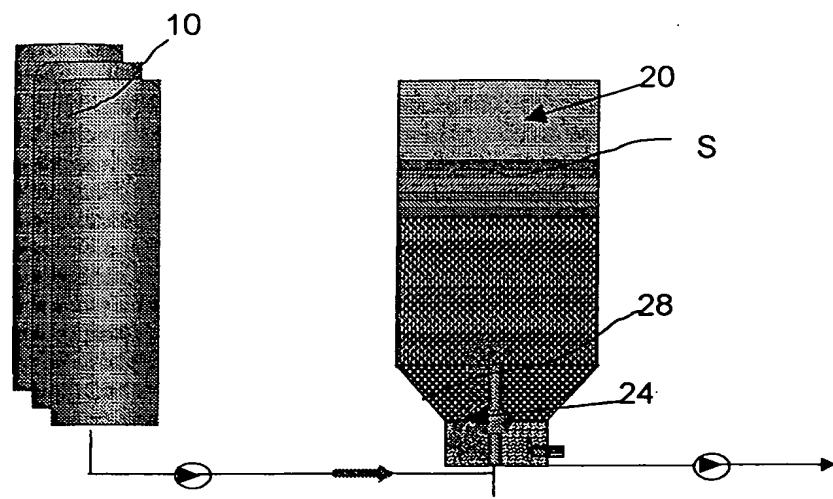


Fig. 2b

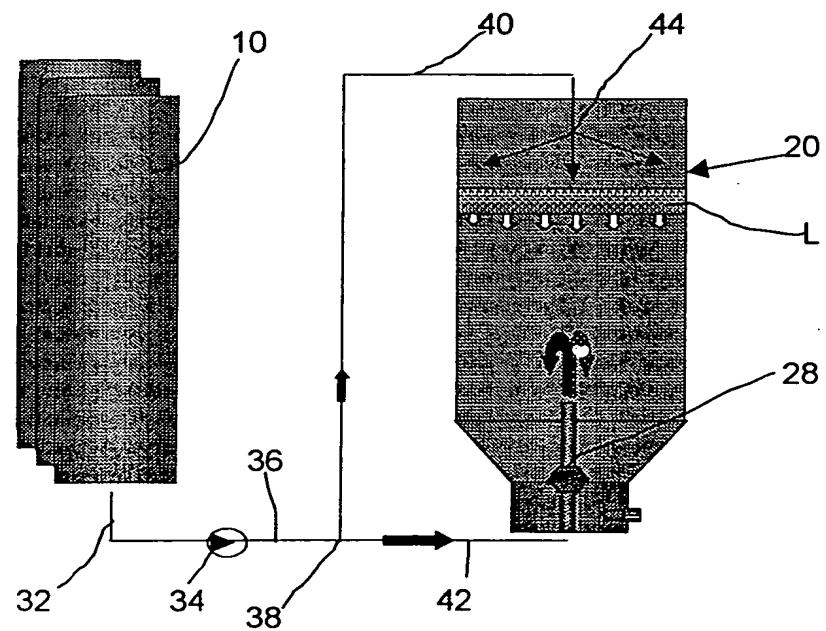


Fig. 3

